

ООО «ЕВРОТРУБПЛАСТ»

ОКП 22 4811

Л 26

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
ПЭУКС МГП «Мосводоканал»
п/п К.Е.Хренов

УТВЕРЖДАЮ
Президент ООО «Евротрубпласт»
п/п М.И.Гориловский
25. 11. 2005

Начальник Мастерской №5
ГУП «Мосинжпроект»
п/п В.И.Толмачев

**ТРУБЫ С ДВУХСЛОЙНОЙ ПРОФИЛИРОВАННОЙ
СТЕНКОЙ «КОРСИС» И «КОРСИС ПРО»
ДЛЯ БЕЗНАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 2248–001–73011750–2005**

(Переиздание с изменениями №1, 2, 3,
принятыми 02.03.2007, 20.02.2009, 05.06.2009)

Дата введения с 01.12. 2005

СОГЛАСОВАНО
Исполнительный директор
ООО «Климовский трубный завод»
п/п В.Т.Бисеров

24. 11. 2005

Заместитель директора ТД «Современные
трубопроводные системы»

п/п В.А.Балашов
22. 11. 2005

Директор НТЦ «Пластик»
ЗАО «Завод АНД Газтрубпласт»
п/п И.В.Гвоздев

16. 11. 2005

Ведущий инженер

п/п Н.Б.Галиуллина
15. 11. 2005

2005



Настоящие технические условия распространяются на трубы с двухслойной профилированной стенкой из полиэтилена – «КОРСИС» и полипропилена – «КОРСИС ПРО» (далее – трубы), изготовленные методом экструзии, имеющие гладкий внутренний и наружный профилированный слой в виде гофра. Трубы предназначены для строительства подземных сетей хозяйственно-бытовой канализации и систем водоотведения (безнапорной и ливневой канализации, водостоков), сброса промышленных стоков (приложение А).

Условное обозначение состоит из слова «труба», торгового наименования «КОРСИС» или «КОРСИС ПРО», номинального наружного диаметра DN/OD, наличия раструба Р, номинальной кольцевой жесткости SN, обозначения настоящих технических условий.

Примеры условных обозначений

Труба «КОРСИС» номинальным наружным диаметром DN/OD 315 мм, номинальной кольцевой жесткостью SN 4:

Труба КОРСИС DN/OD 315 SN 4 ТУ 2248-001-73011750-2005

Труба «КОРСИС» номинальным наружным диаметром DN/OD 1000 мм, номинальной кольцевой жесткостью SN 8 с раструбом:

Труба КОРСИС DN/OD 1000 Р SN 8 ТУ 2248-001-73011750-2005

Труба «КОРСИС ПРО» номинальным наружным диаметром DN/OD 630 мм, номинальной кольцевой жесткостью SN 16:

Труба КОРСИС ПРО DN/OD 630 SN 16 ТУ 2248-001-73011750-2005.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1 Технические требования

1.1 Трубы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Термины с соответствующими определениями, применяемые в настоящих технических условиях, приведены в приложении Б.

1.3 Трубы изготавливают из полиэтилена или полипропилена, свойства материалов приведены в приложении В.

Допускается при изготовлении труб использование для наружного слоя вторичного сырья той же марки, образующегося при собственном производстве труб по настоящим техническим условиям с содержанием сажи не менее 2 %.

Допускается при изготовлении труб использование специальной композиции на основе полиэтилена, соответствующего требованиям приложения В.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.4 Конструкция, классы, виды и размеры

1.4.1 Конструкция трубы приведена на рисунке 1. Размеры труб, в том числе для различных классов номинальной кольцевой жесткости SN, приведены в таблице 1.

Трубы выпускают следующих классов номинальной кольцевой жесткости:

- из полиэтилена (ПЭ) – SN 4, SN 6 и SN 8;
- из полипропилена (ПП) – SN 12 и SN 16.

Для труб номинальным размером DN/OD >500 значение минимальной кольцевой жесткости, гарантированное изготовителем и приходящееся между нормированными значениями номинальной кольцевой жесткости SN, используют для расчетов.

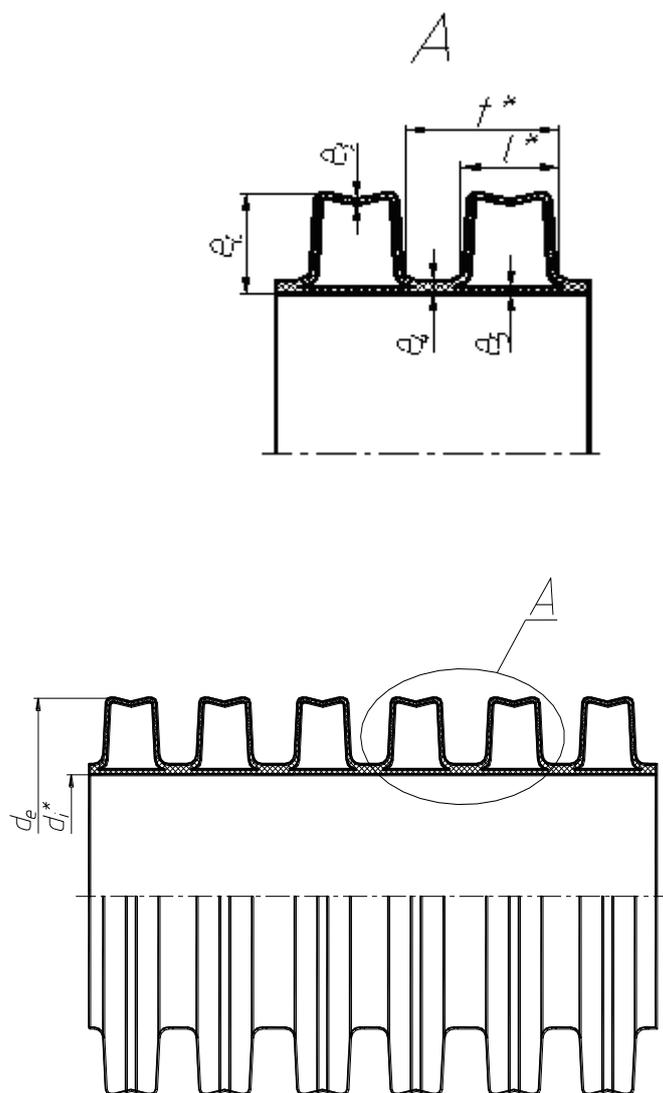


Рисунок 1 – Конструкция трубы

Таблица 1

В миллиметрах

Ном. размер трубопровода/ внутренний диаметр (DN/OD)/ d_i	Средний наружный диаметр d_{em}		Внутр. диаметр d_i^*	Высота гофра e_c		Толщина стенки гофра e_3 , не менее для номинальной кольцевой жесткости			Толщина стенки внутреннего слоя e_5 , не менее			Толщина стенки e_4 , не менее	Шаг гофра t^*	Ширина выступа гофра l^*
	Ном. наружный диаметр d_n	Пред. откл.		Ном.	Пред. откл.	SN 4	SN 6 (ПЭ) SN 12 (ПП)	SN 8 (ПЭ) SN 16 (ПП)	SN 4	SN 6 (ПЭ) SN 12 (ПП)	SN 8 (ПЭ) SN 16 (ПП)			
110/91	110	±0,6	91	8,7	±0,8	0,4	0,45	0,5	0,3	0,55	0,8	1,0	12,6	8,6
125/107	125	±0,7	107	9,0	±0,9	0,4	0,5	0,6	0,5	0,65	0,8	1,0	12,6	8,6
160/139	160	±0,8	139	10,0	±1,0	0,4	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	1,0	12,6	9
200/176	200	±1,0	176	13,0	±1,0	0,5	0,6	0,7	1,1			1,4	16,5	12
250/216	250	±1,2	216	15,0	±1,5	0,5	0,7	0,8	1,4			1,7	37	23
315/271	315	±1,4	271	21,0	±1,5	0,6	0,9	1,2	1,6			1,9	42	27
400/343	400	±1,8	343	26,0	±1,5	0,8	1,2	1,5	2,0			2,3	49	30
500/427	500	±2,0	427	33,0	±1,5	1,0	1,4	1,7	2,8			2,8	58	38
630/535	630	±2,4	535	45,0	±2,0	1,2	1,6	1,9	3,3			3,3	75	47
800/678	800	+2,0 -4,0	678	55,0	±2,0	1,3	1,7	2,1	4,1			4,1	89	56
1000/851	1000	+2,4 -4,8	851	71,0	±2,0	1,5	2,0	2,4	5,0			5,0	98	60
1200/1030	1200	+2,8 -5,6	1030	79,0	±2,0	1,7	2,2	2,6	5,0			5,0	110	80

* Размеры для справок

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.4.2 Трубы изготавливают следующих видов:

- труба без раструба;
- труба с приваренным раструбом под соединение с уплотнительным кольцом из эластомера.

1.4.3 Расчетная масса труб приведена в приложении Г.

1.4.4 Трубы изготавливают в прямых отрезках длиной 6 и 12 м, предельное отклонение длины от номинальной не более 1 %.

Допускается по согласованию с потребителем изготовление труб другой длины и других предельных отклонений.

1.5 Характеристики

1.5.1 Трубы должны соответствовать характеристикам, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
1 Внешний вид поверхности	На внутренней и наружной поверхностях труб не допускаются канавки, пузыри, трещины, раковины, посторонние включения, видимые без увеличительных приборов. Торцы труб должны быть отрезаны по середине впадины гофра. Цвет наружного слоя – черный, внутреннего слоя – белый (для труб из ПЭ) или голубой (для труб из ПП), оттенки не регламентируются. Внешний вид поверхности труб и торцов должен соответствовать контрольному образцу по приложению Д. По согласованию с потребителем цвета могут быть изменены.	По 4.2
2 Кольцевая жесткость, кН/м ²	≥ SN 4, ≥ SN 6, ≥ SN 8, ≥ SN 12, ≥ SN 16	По 4.4
3 Кольцевая гибкость при 30%-ной деформации d_e для труб из ПЭ; при 20%-ной деформации d_e для труб из ПП	Отсутствие на испытуемом образце: – растрескивания внутреннего или наружного слоя, – расслоения стенок, – разрушения образца, – изломов в поперечном сечении образца (потеря устойчивости).	По 4.5
4 Коэффициент ползучести, не более	4 при экстраполяции на 2 года	По 4.6
5 Герметичность соединения с уплотнительным кольцом: 5.1 при деформации раструба 5 %, трубы 10 %: а) при давлении воды 5 кПа (0,05 бар) в течение 15 мин б) при давлении воды 50 кПа (0,5 бар) в течение 15 мин	Отсутствие протечек воды Отсутствие протечек воды	По 4.7

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
в) при отрицательном давлении воздуха –30 кПа (–0,3 бар), давление воздуха, кПа (бар) 5.2 при угловом смещении соединения для труб: $d_e \leq 315$ 2,0° $315 < d_e \leq 630$ 1,5° $630 < d_e$ 1,0° а) при давлении воды 5 кПа (0,05 бар) в течение 15 мин б) при давлении воды 50 кПа (0,5 бар) в течение 15 мин в) при отрицательном давлении воздуха –30 кПа (–0,3 бар), давление воздуха, кПа (бар)	$\leq -27 (-0,27)$ Отсутствие протечек воды Отсутствие протечек воды $\leq -27 (-0,27)$	
6 Стойкость к прогреву при температуре: 110 °С для труб из ПЭ; 135 °С для труб из ПП	Отсутствие расслоений, трещин, пузырей	По ГОСТ 27077 и 4.8 настоящих технических условий
7 Стойкость к удару ступенчатым методом, при температуре минус 10 °С, средняя высота разрушения H_{50} , мм, не менее	1000 Не допускается ни одного разрушения при высоте падения менее 500 мм	По 4.9

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировку наносят на поверхность трубы вдоль гофра методом цветной печати или другим способом, обеспечивающим ее сохранность и не ухудшающим качество трубы, на расстоянии не более 3,0 м вдоль трубы, при необходимости маркировку наносят в виде ярлыка, защищенного полимерной пленкой, наклеиваемого на внутреннюю или наружную поверхность трубы. Допускается наносить маркировку вдоль оси трубы.

Маркировка должна включать наименование предприятия-изготовителя и/или товарный знак, условное обозначение трубы без слова «труба», дату изготовления (число, месяц, год). В маркировку допускается включать другую информацию, например, номер партии, линии и др.

1.6.2 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192.

1.7 Упаковка

1.7.1 Трубы связывают в пакеты, скрепляя их таким образом, чтобы расстояние между местами скрепления было от 2 до 2,5 м, при этом трубы с раструбами укладывают раструбами в разные стороны таким образом, чтобы обеспечить полное касание части трубы без раструба.

При упаковке используют средства по ГОСТ 21650 или другие по качеству не ниже указанных.

1.7.2 Допускается трубы в пакеты не связывать.

2 Требования безопасности и охраны окружающей среды

2.1 Трубы из полиэтилена и полипропилена относят к 4–му классу опасности по ГОСТ 12.1.005. Трубы относят к группе «горючие» по ГОСТ 12.1.044. Температура воспламенения материала труб из полиэтилена – не ниже 300 °С, из полипропилена – не ниже (325 – 350) °С; температура плавления полиэтилена – (125 – 132) °С, полипропилена – (160 – 164) °С. Пожарно-технические характеристики труб: группа горючести Г3 по ГОСТ 30244, группа воспламеняемости В3 по ГОСТ 30402.

Средства пожаротушения: распыленная вода со смачивателем, огнетушащие составы (средства), двуокись углерода, пена, огнетушащий порошок ПФ, песок, кошма. Тушить пожар необходимо в противогазах марки В по ГОСТ 12.4.121.

Требования к пожарной безопасности труб, используемых в системах водоснабжения и отопления, должны соответствовать указанным в СНиП 2.04.01, СНиП 21-01, СНиП 12-03.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2. В условиях хранения и эксплуатации трубы из полиэтилена и полипропилена не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного действия на организм человека, работа с ними не требует применения специальных средств индивидуальной защиты.

Безопасность технологического процесса при производстве труб должна соответствовать ГОСТ 12.3.030. Предельно допустимые концентрации основных продуктов термоокислительной деструкции в воздухе рабочей зоны производственных помещений и класс опасности – по ГОСТ 12.1.005.

С целью предотвращения загрязнения атмосферы в процессе производства труб необходимо выполнять требования ГОСТ 17.2.3.02.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3 Трубы стойки к деструкции в атмосферных условиях при соблюдении условий эксплуатации и хранения. Образующиеся при производстве труб твердые технологические отходы не токсичны, обезвреживания не требуют, подлежат уничтожению в соответствии с санитарными правилами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования, обезвреживания и захоронения промышленных отходов.

3 Правила приемки

3.1 Трубы принимают партиями. Партией считают количество труб одного типоразмера (одного номинального наружного диаметра и номинальной кольцевой жесткости), одного вида, изготовленных на одной технологической линии, в установившемся технологическом режиме, сопровождаемых одним документом о качестве (паспортом).

Документ о качестве должен содержать:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- местонахождение (юридический адрес) предприятия-изготовителя;
- условное обозначение трубы;
- номер партии и дату изготовления;
- размер партии в метрах;
- результаты испытаний или подтверждение о соответствии качества труб требованиям настоящих технических условий;
- отметку отдела технического контроля.

Размер партии должен быть не более:

15000 м – для труб диаметром от 110 до 250 мм;

6000 м – для труб диаметром от 315 до 630 мм;

3000 м – для труб диаметром от 800 до 1200 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2 Для проверки соответствия качества труб требованиям настоящих технических условий проводят приемо-сдаточные (проводимые на каждой партии) и периодические испытания. Отбор проб (в виде отрезков трубы) проводят методом случайной выборки в процессе производства партии. Частота контроля и объем выборки приведены в таблице 3.

Испытание труб по показателю «стойкость к удару ступенчатым методом» проводят на типовом представителе от каждой группы труб по номинальному наружному диаметру: группа 1 – 110 мм, группа 2 – от 125 до 200 мм, группа 3 – более 200 мм.

Таблица 3

Наименование показателя	Частота контроля	Объем выборки
1 Размеры труб	На каждой партии	2 пробы (или единицы продукции)
2 Внешний вид поверхности	На каждой партии	2 единицы продукции
3 Кольцевая жесткость	На каждой партии	2 пробы
4 Кольцевая гибкость: при 30%-ной деформации d_e для труб из ПЭ; при 20%-ной деформации d_e для труб из ПП	Не реже 2 раз в месяц	2 пробы

Наименование показателя	Частота контроля	Объем выборки
5 Коэффициент ползучести	Не реже 1 раза в 12 мес	1 проба
6 Герметичность соединения с уплотнительным кольцом	Не реже 1 раза в 12 мес	1 проба
7 Стойкость к прогреву при температуре: 110 °С для труб из ПЭ; 135 °С для труб из ПП	Не реже 1 раза в 3 мес	1 проба
8 Стойкость к удару ступенчатым методом при температуре минус 10 °С	Не реже 1 раза в 12 мес и при изменении композиции полиэтилена на одном диаметре от каждой группы	Не менее 10 образцов по 4.9
Примечание – Испытания по показателям 4–7 проводят на каждой марке сырья для каждого типоразмера.		

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

3.3 При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке. При получении неудовлетворительных результатов повторных приемо-сдаточных испытаний партия труб подлежит разбраковке.

3.4 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке. При получении неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний их переводят в категорию приемо-сдаточных испытаний до получения положительных результатов по данному показателю.

4 Методы испытаний

4.1 Испытания проводят не ранее чем через 24 ч после изготовления труб, включая время кондиционирования.

4.2 Внешний вид поверхности

Внешний вид поверхности трубы определяют визуально без применения увеличительных приборов, сравнением с контрольным образцом, утвержденным в соответствии с приложением Д.

4.3 Определение размеров

4.3.1 Размеры труб определяют при температуре $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4.3.2 Средний наружный диаметр d_{em} определяют по ГОСТ Р ИСО 3126, измерения проводят по вершинам гофров. При определении среднего наружного диаметра как расчетного значения из нескольких измерений диаметра (ГОСТ Р ИСО 3126, пункт 5.3.3, пункт b) измерения проводят штангенциркулем по ГОСТ 166, снабженным широкими плоскими измерительными поверхностями губок.

Допускается определять средний наружный диаметр d_{em} путем измерения периметра и расчета по формуле

$$d_{em} = \frac{\Pi}{3,142} - 2\beta,$$

где Π - периметр трубы, измеренный рулеткой по ГОСТ 7502, мм;

β - толщина ленты рулетки, измеренная микрометром типа МК по ГОСТ 6507, мм.

Значение d_{em} округляют до 0,1 мм.

Полученные значения наружного диаметра должны соответствовать указанным в таблице 1.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.3.3 Для измерения толщин стенок e_3 , e_4 , e_5 от пробы отрезают кольцо, включающее выступ гофра, и разрезают его на четыре сектора. При этом в каждом выбранном месте сектора проводят два – три измерения соответствующей толщины стенки. Измерения проводят штангенциркулем с цифровым отсчетным устройством ШЦЦ с ценой деления 0,01 мм с кромочными измерительными поверхностями по ГОСТ 166.

За результат принимают минимальное значение толщины стенки e_3 , e_4 , e_5 .

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.3.4 Высоту гофра e_c измеряют не менее чем в четырех местах радиального расстояния между вершиной гофра и внутренней поверхностью стенки (по торцу трубы), равномерно распределенных по окружности. Измерения проводят штангенциркулем с цифровым отсчетным устройством ШЦЦ с ценой деления 0,01 мм по ГОСТ 166.

Полученные минимальное и максимальное значения должны находиться в пределах, указанных в таблице 1.

4.4 Определение кольцевой жесткости

4.4.1 Аппаратура

Испытательная машина, позволяющая осуществлять испытание на сжатие с постоянной регулируемой скоростью в соответствии с 4.4.2, обеспечивающая измерение нагрузки с погрешностью в пределах 2 % и создание деформации диаметра испытуемого образца от 1 % до 4 % и ее измерение с погрешностью в пределах 0,1 % от деформации.

Испытательная машина должна быть снабжена двумя плоскопараллельными плитами, которые не должны деформироваться в процессе испытания, размер плит не менее (350×350) мм.

4.4.2 Подготовка к испытанию

Образцы кондиционируют в условиях испытания, соответствующих стандартной атмосфере 23 по ГОСТ 12423, в течение не менее 4 ч.

На отрезок трубы длиной, достаточной для изготовления из него трех образцов размером (300–350) мм, наносят на внутреннюю поверхность маркировочную линию вдоль всей образующей. Из промаркированного отрезка трубы изго-

товляют три испытуемых образца **a**, **b** и **c** таким образом, чтобы концы образца были по возможности перпендикулярны к оси трубы, отрезая по середине впадины гофра.

На каждом испытуемом образце **a**, **b** и **c** измеряют длину L с погрешностью в пределах 1 мм металлической линейкой по ГОСТ 427 и средний внутренний диаметр d_{ia} , d_{ib} и d_{ic} с погрешностью в пределах 0,5 % в соответствии с 4.3.3. За длину каждого испытуемого образца L принимают среднеарифметическое от трех до шести измерений, равномерно расположенных по периметру испытуемого образца, при этом минимальная длина должна быть не менее 0,9 максимального значения, а количество измерений в зависимости от номинального наружного диаметра d_n следующее:

4..... для $200 < d_n < 500$

6..... для $d_n \geq 500$.

Скорость деформации выбирают в зависимости от номинального наружного диаметра трубы, мм/мин:

10 ± 2 для $200 < d_n \leq 400$

20 ± 2 для $400 < d_n \leq 1000$

50 ± 5 для $d_n > 1000$.

4.4.3 Проведение испытания

Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С.

Устанавливают испытуемый образец **a** горизонтально таким образом, чтобы маркировочная линия приходила по середине плиты и была параллельна продольной оси плиты, а центры их совпадали; для изделий номинальным наружным диаметром более 500 мм образец устанавливают поперек по отношению к испытательной машине. Регулируют машину до соприкосновения образца с плитами. Устанавливают выбранную скорость и сжимают испытуемый образец до тех пор, пока деформация достигнет не менее $0,06d_f$, записывая при этом диаграмму «нагрузка-деформация».

Испытывают таким же образом образцы **b** и **c**, поворачивая их при установке в испытательную машину на 120° и 240° соответственно по отношению к маркировочной линии.

4.4.4 Обработка результатов

Кольцевую жесткость для каждого образца S_a , S_b или S_c в кН/м² рассчитывают до двух десятичных знаков по формуле

$$S_a = (0,0186 + 0,025 \frac{y_a}{d_{ia}}) \frac{F_a}{L_a y_a},$$

где F_a – нагрузка, соответствующая 3%-ной деформации испытуемого образца **a** (**b** или **c**), определенная по диаграмме «нагрузка-деформация», кН;

L_a – длина испытуемого образца **a** (**b** или **c**), м;

y_a – деформация, соответствующая 3%-ной деформации испытуемого образца **a** (**b** или **c**), м.

При определении нагрузки, соответствующей 3%-ной деформации, нулевая точка на диаграмме «нагрузка-деформация» должна находиться на пересечении касательной, проведенной к кривой в начальной точке участка с наибольшим углом наклона, с горизонтальной осью (рисунок 2).

За результат испытания принимают среднеарифметическое из трех значений кольцевой жесткости каждого испытанного образца, в кН/м^2 , рассчитанное до двух десятичных знаков по формуле

$$S = \frac{S_a + S_b + S_c}{3}.$$

Полученное значение округляют до ближайшего наименьшего значения номинальной кольцевой жесткости, приведенной в таблице 2. Допускается в паспорте указывать также фактическое значение кольцевой жесткости.

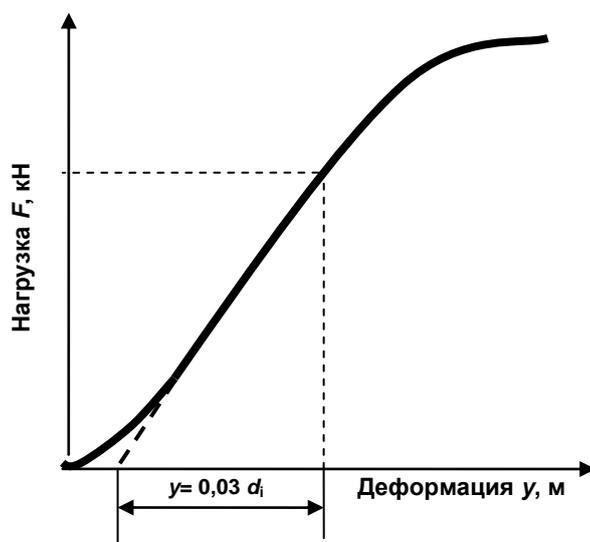


Рисунок 2 – Кривая «нагрузка-деформация»

4.5 Определение кольцевой гибкости при деформации d_e

4.5.1 Аппаратура

Испытательная машина, соответствующая требованиям 4.4.1, обеспечивающая указанную деформацию образца, измерение ее с погрешностью 1 %, а также измерение сжимающей нагрузки и автоматическую запись деформации и нагрузки.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.5.2 Подготовка к испытанию

Изготовление испытуемых образцов проводят в соответствии с 4.4.2. Образцы кондиционируют в условиях испытания, соответствующих стандартной атмосфере 23 по ГОСТ 12423 в течение не менее 4 ч.

Скорость деформации выбирают в зависимости от номинального наружного диаметра трубы, мм/мин:

- 10 ± 2 для $200 < d_n \leq 400$
- 20 ± 2 для $400 < d_n \leq 1000$
- 50 ± 5 для $d_n > 1000$.

4.5.3 Проведение испытаний

Испытание проводят при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Устанавливают испытуемый образец горизонтально таким образом, чтобы маркировочная линия проходила по середине верхней плиты и была параллельна продольной оси плиты. Для изделий номинальным наружным диаметром более 500 мм образец устанавливают поперек по отношению к испытательной машине. Устанавливают выбранную скорость и сжимают испытуемый образец до достижения указанной деформации наружного диаметра или до разрушения образца ранее достижения указанной деформации. При этом записывают диаграмму «нагрузка-деформация», фиксируя деформацию, при которой наблюдается первое появление признаков механического разрушения по 4.5.4.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.5.4 Обработка результатов

Результаты считают положительными, если, при достижении указанной деформации, на образце не обнаружено:

- а) растрескивание внутреннего или наружного слоя;
- б) расслоение стенок;
- в) разрушение испытуемого образца;
- г) изломов в поперечном сечении образца (потеря устойчивости).

При этом побеление отдельных мест образца и деформация гофров не является признаком разрушения.

(Измененная редакция, Изм. №3).

4.6 Определение коэффициента ползучести

4.6.1. Аппаратура

Устройство для поперечной сжимающей деформации трубы между двумя параллельными плитами, обеспечивающее передачу нагрузки на испытуемый образец трубы с погрешностью в пределах 1 % от заданного значения и деформацию испытуемого образца в направлении нагрузки с погрешностью не более 0,1 мм. Плиты не должны деформироваться в процессе испытания, размер плит не менее (500×200) мм, масса верхней плиты должна быть не более 5,0 кг.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.6.2 Подготовка к испытанию

Изготовление испытываемых образцов проводят в соответствии с 4.4.2. На каждом испытываемом образце измеряют внутренний диаметр в соответствии с 4.3.3.

Испытание проводят параллельно на трех образцах. Каждый образец устанавливают на отдельном деформирующем устройстве, при этом второй **в** и третий **с** образцы поворачивают на 120° и 240° соответственно относительно расположения точки приложения нагрузки в первом образце.

4.6.3 Проведение испытаний.

Температура испытания (23 ± 2) °С.

На испытываемый образец опускают до соприкосновения с ним верхнюю плиту. По истечении 5 мин измеритель деформации устанавливают в нулевое положение и равномерно, в течение 20–30 с, прикладывают основную нагрузку испытания F , значение которой выбирают таким образом, чтобы по истечении 360 с относительная деформация δ составляла (1,5 ± 0,2) %.

$$\delta = \frac{y_0}{d_i},$$

где y_0 - значение абсолютной деформации испытываемого образца;

d_i - измеренный внутренний диаметр испытываемого образца **а**, **в**, или **с**.

Если значение y_0 выходит за установленные пределы, нагрузку снимают, испытываемый образец выдерживают без нагрузки не менее 1 ч, затем испытание проводят повторно, начиная с момента установки верхней плиты, увеличивая или уменьшая основную нагрузку F . При получении удовлетворительного значения y_0 испытания продолжают, измеряя деформацию через 1 ч, 4 ч, 24 ч, 168 ч, 336 ч, 504 ч, 600 ч, 696 ч, 840 ч и 1008 ч, допускается смещение времени измерений на ±24 ч.

4.6.4 Обработка результатов

Для каждого из трех испытываемых образцов **а**, **в**, **с** рассчитывают по методу наименьших квадратов коэффициенты B и M уравнения регрессии вида

$$Y = B + M \log t .$$

Рассчитывают коэффициенты уравнения и коэффициент корреляции R , используя в расчете сначала все 11 полученных точек, затем уменьшая их количество до последних пяти точек по уравнениям

$$M = \frac{N \sum x_i y_i - \sum y_i \sum x_i}{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$B = \frac{\sum y_i - M \sum x_i}{N}$$

$$R = \left[\frac{M \left(N \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i \right)}{N \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2} \right]^{1/2},$$

где B и M – коэффициенты уравнения, при $t=1$ ч;

N – число точек, применяемых для расчета;

R – коэффициент корреляции;

t_i – действительное время в i -той точке;

y_i – значение общей деформации за время t_i ;

$x_i = \lg t_i$.

Для каждого испытуемого образца рассчитывают прогиб y_2 , при $t=2$ года, по уравнению $y_2 = B + M \lg t$, имеющему наибольшее значение R , но не менее 0,990.

В дальнейших расчетах используют наибольшее значение y_2 , соответствующее наибольшему значению R между 0,990 – 0,999.

Коэффициент ползучести β для каждого испытуемого образца **а**, **в**, **с** рассчитывают до трех десятичных знаков по формуле

$$\beta_a = \frac{y_{2a} \cdot \left(0,0186 + 0,025 \cdot \frac{y_{0a}}{d_{ia}} \right)}{y_{0a} \cdot \left(0,0186 + 0,025 \cdot \frac{y_{2a}}{d_{ia}} \right)}$$

$$\beta_b = \frac{y_{2b} \cdot \left(0,0186 + 0,025 \cdot \frac{y_{0b}}{d_{ib}} \right)}{y_{0b} \cdot \left(0,0186 + 0,025 \cdot \frac{y_{2b}}{d_{ib}} \right)}$$

$$\beta_c = \frac{y_{2c} \cdot \left(0,0186 + 0,025 \cdot \frac{y_{0c}}{d_{ic}} \right)}{y_{0c} \cdot \left(0,0186 + 0,025 \cdot \frac{y_{2c}}{d_{ic}} \right)}$$

4.6.5 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение коэффициента ползучести для трех образцов, округленное до двух значащих цифр, определяемое по формуле

$$\beta = \frac{\beta_a + \beta_b + \beta_c}{3}.$$

Если ни одно из рассчитанных уравнений не дает значение коэффициента корреляции $R > 0,990$, то испытание продолжают, проводя измерения деформации через 1200 ч, 1400 ч, 1680 ч, 2000 ч, 2400 ч, 2818 ч, 3400 ч и 4000 ч. При каж-

дом новом определении деформации рассчитывают коэффициент корреляции для последних пяти измерений до достижения значения больше или равного 0,990.

4.7 Определение герметичности соединения с уплотнительным кольцом

4.7.1 Аппаратура

Установка (рисунок 3), обеспечивающая постоянную деформацию и угловое смещение в соответствии с таблицей 2, снабженная:

механическим устройством, деформирующим образец путем воздействия поперечной траверсой, которая свободно перемещается в вертикальной плоскости перпендикулярно к оси трубы. Длина траверсы должна быть больше длины контактирующей части деформированной трубы.

Ширина траверсы b_1 (рисунки 3 и 4) равна:

100 мм для труб диаметром 710 мм и менее;

150 мм для труб диаметром от 800 до 1000 мм;

200 мм для труб диаметром 1200 мм;

Ширина траверсы b_2 (рисунки 3 и 4) равна:

40 мм для труб диаметром от 125 до 200 мм;

60 мм для труб диаметром от 250 до 315 мм;

100 мм для труб диаметром 400 мм и более;

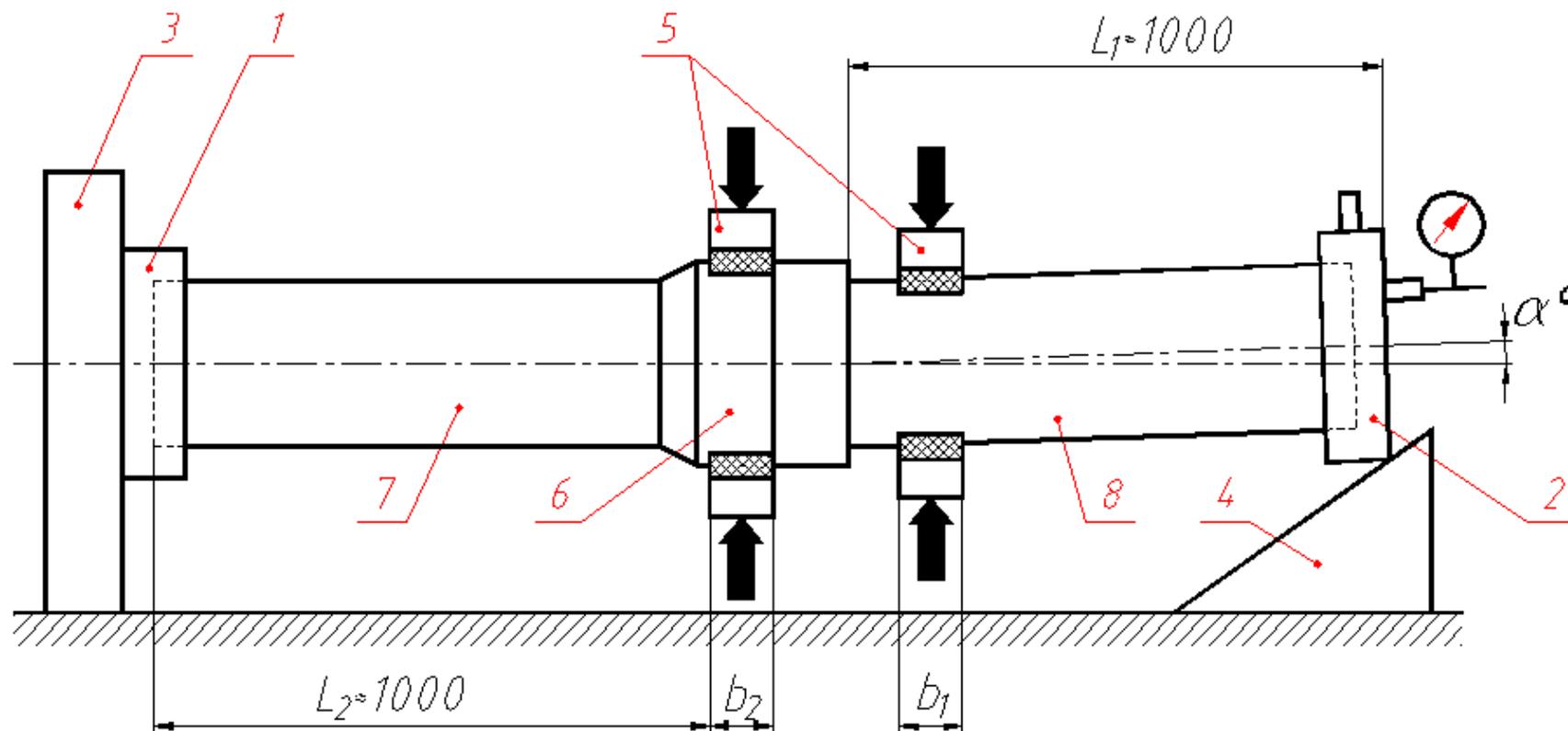
источником гидростатического давления, присоединяемым к одной из концевых заглушек и способным обеспечивать условия испытания в соответствии с требованиями 4.7.3;

источником вакуума, присоединяемым к одной из концевых заглушек и способным обеспечивать условия испытания в соответствии с требованиями 4.7.3;

концевыми заглушками, предназначенными для герметизации свободных концов образца соединения, одна из пары концевых заглушек оснащена штуцером для наполнения трубы водой и подачи давления (вакуума) и воздушным клапаном, предназначенным для удаления воздуха из испытываемого соединения.

4.7.2 Подготовка к испытанию

Испытуемый образец состоит из отрезка трубы и соединительной детали или деталей (муфты или трубы с раструбом) с уплотнительным кольцом из эластомера, оснащенный концевыми заглушками, как показано на рисунке 3.



1,2 – концевые заглушки, 3 – торцевой упор, 4 – траверса углового смещения, 5 – траверсы деформирующих устройств, 6 – муфта или раструб, 7, 8 – отрезки труб, в том числе (7) с раструбом

Рисунок 3 – Установка для испытания на герметичность соединения с уплотнительным кольцом

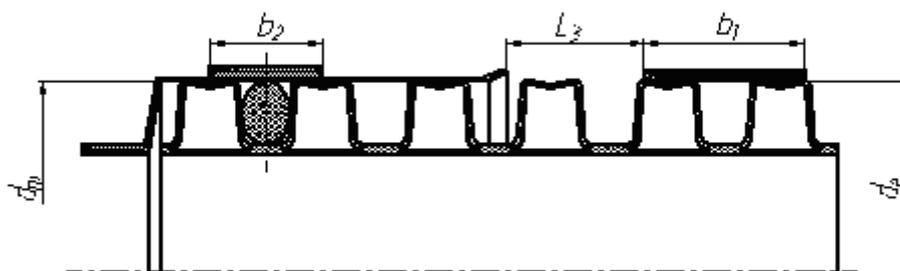


Рисунок 4 – Пример расположения зажимов механического устройства
(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.7.3 Проведение испытания на герметичность при деформации раструба и трубы
Устанавливают поперечные траверсы деформирующего устройства на образец в соответствии с рисунком 4, при этом:

- траверсу, деформирующую раструб (b_2), устанавливают так, чтобы ее середина совпадала с осью профиля уплотнительного кольца,
- траверсу, деформирующую трубу (b_1), устанавливают на расстоянии L_3 от конца раструба, равном $(0,14-0,15) d_{em}$, но не менее (100 ± 5) мм.

Прикладывая необходимую нагрузку, сжимают трубу и раструб так, чтобы расстояние между траверсами было равно:

- для трубы $0,9d_{em}$;
- для раструба $0,95D_{em\ so}$,

где d_{em} – средний наружный диаметр трубы, измеренный по 4.3.2;

$D_{em\ so}$ – средний наружный диаметр раструба, измеренный по 4.3.2.

Заполняют испытуемый образец водой при температуре $(19 \pm 9) ^\circ\text{C}$, удаляя из него воздух, и выдерживают в течение не менее 5 мин для труб диаметром менее 400 мм и в течение не менее 15 мин для труб диаметром 400 мм и более.

Нагружают испытуемый образец равномерно, без толчков, в течение не менее 5 мин:

а) давлением 5 кПа (0,05 бар) $\pm 10\%$, выдерживают в течение не менее 15 мин, осматривают соединение, при отсутствии протечек испытание продолжают;

б) нагружают давлением 50 кПа (0,5 бар) $\pm 10\%$, выдерживают в течение не менее 15 мин, вновь осматривают соединение, при отсутствии протечек давление сбрасывают, воду сливают, а образец испытывают при отрицательном давлении воздуха.

в) Испытание проводят при температуре $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, при этом в течение испытания колебание температуры не должно превышать $2 ^\circ\text{C}$. В образце в течение не менее 5 мин создают отрицательное давление воздуха (вакуум) равное 30 кПа ($-0,3$ бар $\pm 0,015$) и поддерживают его в течение 5 мин, затем перекрывают ис-

точник вакуума. По истечении не менее 15 мин давление в испытуемом образце должно быть в пределах от $-0,27$ до $-0,3$ бар.

Образец освобождают от поперечного сжатия и проводят определение герметичности при угловом смещении.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.7.4 Проведение испытания на герметичность при угловом смещении соединения

Конец испытуемого образца (поз. 8 на рисунке 3) приподнимают с помощью регулируемого упора так, чтобы угол между осями закрепленного и приподнятого участка составил:

$\alpha = 2^\circ$ для труб $d_n \leq 315$ мм;

$\alpha = 1,5^\circ$ для труб $315 < d_n \leq 630$ мм;

$\alpha = 1^\circ$ для труб $d_n > 630$ мм.

Предельное отклонение должно составлять $\alpha_0^{+0,2}$.

Заданный угол между осями определяют отношением высоты подъема конца трубы к длине L_1 .

Затем повторяют испытание давлением при условиях а, в, с, как указано в 4.7.3. При этом заданные угловые смещения должны сохраняться в процессе всего испытания.

4.7.5 За положительный результат испытания принимают отсутствие протечек и сохранение герметичности испытуемого образца при испытаниях внутренним гидростатическим давлением и отрицательным давлением воздуха (вакуумом) по 4.7.3 и 4.7.4.

4.8 Определение стойкости к прогреву

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.8.1 Аппаратура

Аппаратура должна соответствовать требованиям ГОСТ 27077, пункт 2.2.

4.8.2 Образцы для испытаний

Испытания проводят на трех образцах, представляющих собой отрезок трубы длиной (300 ± 20) мм. Образцы труб диаметром 400 мм и менее допускается разрезать на две примерно равные части в продольном направлении, трубы диаметром более 400 мм – на четыре части.

4.8.3 Проведение испытаний

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 27077, пункт 2.4. При этом время выдержки образцов в сушильном шкафу при температуре испытания составляет $(30+1)$ мин для труб с толщиной стенки $e \leq 8$ мм и $(60+1)$ мин для труб с толщиной стенки $e > 8$ мм, где e это максимальная измеренная толщина стенки трубы для всех толщин (кроме e_c).

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.8.4 За положительный результат испытания принимают отсутствие расслоений, трещин и пузырей на испытуемом образце.

4.9 Определение стойкости к удару ступенчатым методом при температуре минус 10 °С

4.9.1 Аппаратура

Установка для проведения испытаний на удар (рисунок 5) состоит из следующих частей:

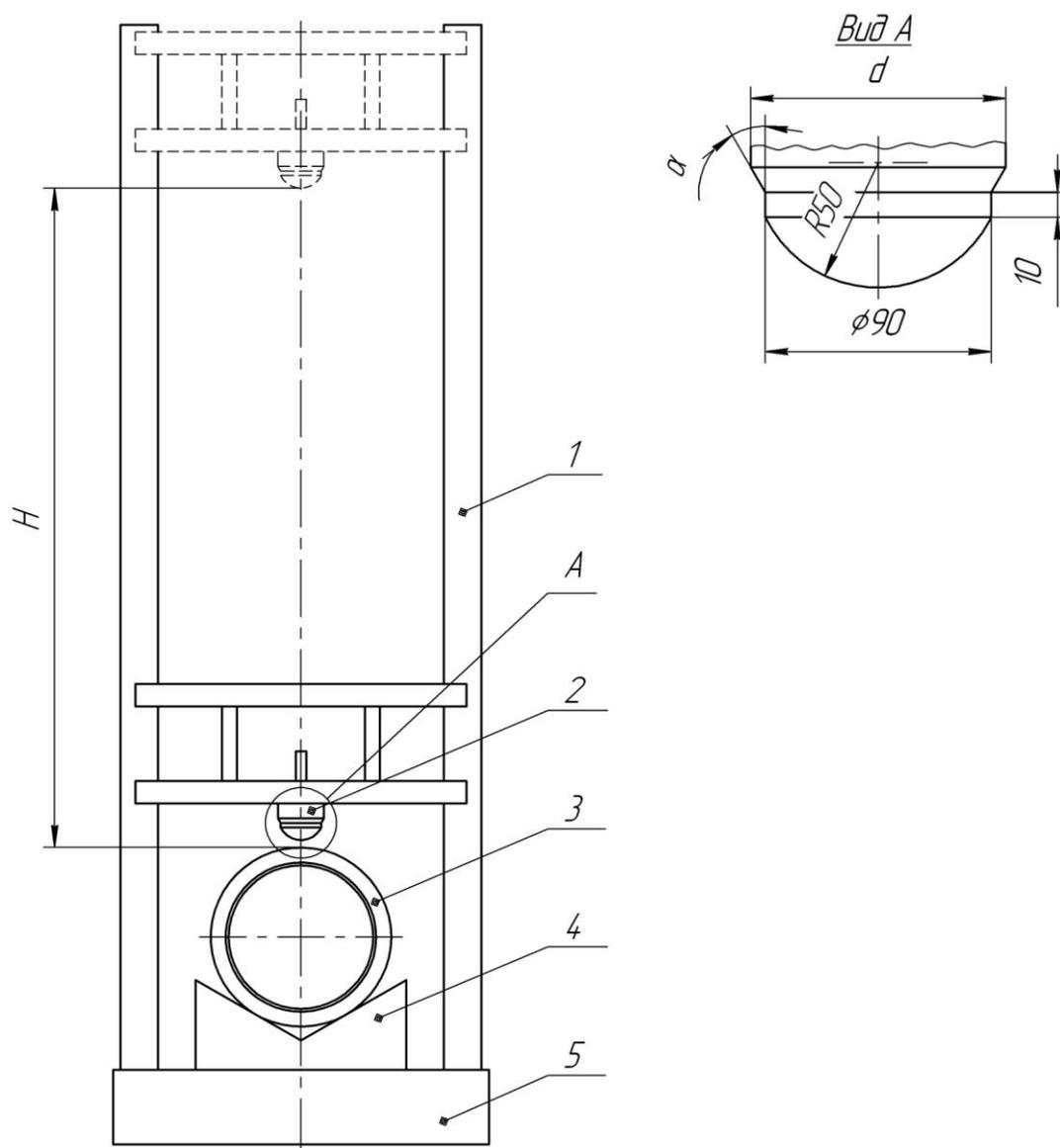
станина с вертикальными направляющими, обеспечивающими свободное падение бойка с высоты в пределах 2 м (измеряемой от поверхности испытуемого образца до бойка с точностью до 10 мм) со скоростью в момент удара не ниже 95% от теоретической;

стальная опора с V-образной поверхностью (под углом 120°) длиной не менее 250 мм жестко закрепленная так, чтобы ось бойка совпадала с осью опоры с точностью до $\pm 2,5$ мм;

цилиндрический боек высотой не менее 10 мм со стальным наконечником сферической формы диаметром 90 мм и толщиной стенки сферического наконечника не менее 5 мм;

механизм, обеспечивающий падение груза с переменной высоты, устанавливаемой с кратностью 100 мм.

Воздушная камера, обеспечивающая поддержание заданной температуры минус 10 °С в пределах ± 2 °С.



- 1 – станина; 2 – цилиндрический боек; 3 – испытуемый образец;
 4 – стальная опора; 5 – основание;
H – высота падения бойка

Рисунок 5 – Установка для испытания на удар

4.9.2 Подготовка к испытанию

Из проб, отобранных по 3.2, изготавливают испытуемые образцы в виде отрезков трубы длиной (200 ± 10) мм, концы которых должны быть отрезаны перпендикулярно к оси трубы. Образцы кондиционируют в воздушной среде при температуре $10 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение не менее 1 ч.

4.9.3 Проведение испытания

4.9.3.1 Устанавливают начальную высоту падения бойка – 1000 мм, при этом массу бойка выбирают по таблице 4.

Таблица 4

Номинальный наружный диаметр трубы, d_n , мм	Масса бойка, кг, $\pm 0,0005$
110	4,0
125	5,0
160	6,25
200	8,0
250 и более	12,5

Образец извлекают из камеры кондиционирования, устанавливают на опору и подвергают одному удару бойком, таким образом, чтобы удар приходился по вершине гофра. Удар должен быть произведен в течение не более 10 с после извлечения образца из камеры кондиционирования. Если это время превышено (а удар по образцу не произведен), образец в течение последующих 10 с возвращают на повторное кондиционирование не менее чем на 5 мин, в противном случае образец подвергают повторному кондиционированию по 4.9.2 или заменяют другим.

Если образец не разрушился, увеличивают высоту падения бойка на 100 мм и испытывают новый образец.

В случае разрушения образца уменьшают высоту падения бойка на 100 мм и испытывают новый образец.

За разрушение принимают раскалывание образца или появление трещин на его поверхности, видимых без применения увеличительных приборов. Появление на поверхности побеления или вмятины не является разрушением.

4.9.3.2 Испытание проводят на десяти образцах. Если шесть и более образцов не разрушились, испытание прекращают и рассчитывают результат по 4.9.4.

В случае разрушения шести или более образцов, испытание продолжают при тех же условиях еще на десяти образцах. В случае получения двенадцати или восьми разрушений (на двадцати образцах) испытание прекращают и рассчитывают результат по 4.9.4. При получении другого числа разрушений (на 20 образцах) испытание продолжают еще на двадцати образцах. После испытания сорока образцов испытание прекращают и рассчитывают результат по 4.9.4.

4.9.4 Обработка результатов

Рассчитывают с точностью до 10 мм среднеарифметическое значение высот падения H_{50} для всех испытанных образцов, где H_{50} – высота падения бойка

определенной массы в миллиметрах, при которой разрушается 50 % испытываемых образцов, отобранных от партии.

Результат считают положительным, если $H_{50} \geq 1000$ мм, при этом не допускается ни одного разрушения образца при падении бойка с высоты менее 500 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5 Транспортирование и хранение

5.1 Трубы транспортируют любым видом транспорта в соответствии с нормативно-правовыми актами и правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта, ГОСТ 26653, а также ГОСТ 22235 – на железнодорожном транспорте.

При транспортировании и хранении трубы следует предохранять от ударов и механических нагрузок. При перевозке необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств, предохранять от острых металлических углов и ребер платформы. Сбрасывание труб с транспортных средств не допускается.

5.2 Трубы хранят по ГОСТ 15150, раздел 10 в условиях 5 (ОЖ4 – навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом). Допускается хранение в условиях 8 (ОЖ3 – открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) сроком не более 12 мес.

Трубы в штабелях хранят на ровных площадках, для труб с раструбами, укладывая их раструбами в разные стороны таким образом, чтобы обеспечить полное касание части трубы без раструба.

Высота штабеля принимается с учетом массы труб, но не более 5 м. Для предотвращения самопроизвольного раскатывания труб следует устанавливать боковые опоры.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2 Гарантийный срок – 2 года со дня изготовления.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

Приложение А **(Исключено Изм. № 2).**

Приложение Б (справочное)

Термины и определения

Б.1 В настоящих технических условиях применены следующие термины с соответствующими определениями.

номинальный размер DN: Обозначение размера элементов трубопровода, за исключением резьбовых соединений, приблизительно равное производственным размерам в миллиметрах.

номинальный размер DN/OD: Номинальный размер, относящийся к наружному диаметру.

номинальный наружный диаметр d_n , мм: Обозначение размера, которое является общим для всех элементов трубопровода из термопластов, кроме фланцевых и резьбовых соединений, представляющее собой целое число, удобное для ссылок.

наружный диаметр d_e , мм: Измеренный наружный диаметр в любом поперечном сечении трубы или части трубы, охватываемой раструбом, округленный в большую сторону до 0,1 мм.

средний наружный диаметр d_{em} , мм: Измеренный наружный периметр трубы (или части трубы, охватываемой раструбом), деленный на число π^1), округленный в большую сторону до 0,1 мм.

внутренний диаметр d_i , мм: Измеренный внутренний диаметр в любом поперечном сечении трубы, округленный в большую сторону до 0,1 мм.

толщина стенки гофра e_3 , мм: толщина стенки наружного слоя трубы в любой точке гофра.

высота гофра e_c , мм: Радиальное расстояние между вершиной гофра и внутренней поверхностью стенки.

толщина стенки e_4 , мм: Толщина стенки в любой точке между гофрами трубы

толщина стенки внутреннего слоя под полый секцией e_5 , мм: Толщина внутренней стенки в любой точке в полый секции трубы.

номинальная кольцевая жесткость SN; кН/м²: Численное обозначение кольцевой жесткости трубы или соединительной детали, представляющее собой округленное минимально допустимое значение кольцевой жесткости трубы.

**Приложение В
(обязательное)**

Свойства материала труб

В.1 Марки полиэтилена и полипропилена, используемые для изготовления труб, должны соответствовать требованиям таблицы В.1 и В.2 соответственно.

Таблица В.1

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
1 Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 80 °С, ч, не менее	При начальном напряжении в стенке трубы 3,9 МПа 165	ГОСТ 24157
2 Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 80 °С, ч, не менее	При начальном напряжении в стенке трубы 2,8 МПа 1000	ГОСТ 24157
3 Показатель текучести расплава при 190 °С и 5 кгс, г/10 мин, не более	1,6	ГОСТ 11645
4 Термостабильность при 200 °С, мин, не менее	20	ГОСТ Р 50838
5 Плотность, кг/м ³ , не менее	950	ГОСТ 16338
6 Массовая доля технического углерода (сажи), % масс	2,0–2,5	ГОСТ 26311
Примечание – Испытания по показателям 1 и 2 проводят на трубных образцах диаметром 32–63 мм с SDR 11 по ГОСТ 18599.		

Таблица В.2

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
1 Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 80 °С, ч, не менее	При начальном напряжении в стенке трубы 4,2 МПа 140	ГОСТ 24157
2 Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 95 °С, ч, не менее	При начальном напряжении в стенке трубы 2,5 МПа 1000	ГОСТ 24157
3 Показатель текучести расплава при 230 °С и 2,16 кгс, г/10 мин, не более	1,5	ГОСТ 11645
4 Термостабильность при 200 °С, мин, не менее	8	ГОСТ Р 50838, раздел 8.9
5 Плотность, кг/м ³ , не менее	900	ГОСТ 26996
6 Массовая доля технического углерода (сажи), % масс	2,0–2,5	ГОСТ 26311
Примечание – Испытания по показателям 1 и 2 проводят на трубных образцах диаметром 32–63 мм с SDR 11 по ГОСТ 18599, раздел 8.6.		

(Измененная редакция, Изм. № 2).

**Приложение Г
(справочное)**

Расчетная масса 1 м труб

Г.1 Расчетная масса 1 м труб из полиэтилена приведена в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Номинальный размер	Расчетная масса 1 м труб, кг для		
	SN 4	SN 6	SN 8
110/91	0,79	0,87	0,95
125/107	0,88	0,99	1,10
160/139	1,27	1,49	1,70
200/176	1,75	2,03	2,30
250/216	2,90	3,20	3,50
315/271	4,70	5,05	5,40
400/343	5,80	7,05	8,30
500/427	9,20	10,90	12,6
630/535	14,6	16,15	17,7
800/678	25,0	28,75	32,5
1000/851	38,0	42,25	46,5
1200/1030	56,0	60,25	64,5

Г.2 Расчетная масса 1 м труб из полипропилена приведена в таблице Г.2.

Таблица Г.2

Номинальный размер	Расчетная масса 1 м труб, кг для	
	SN 12	SN 16
110/91	0,84	0,92
125/107	0,95	1,06
160/139	1,43	1,64
200/176	1,95	2,22
250/216	3,08	3,37
315/271	4,86	5,20
400/343	6,79	7,99
500/427	10,50	12,14
630/535	15,56	17,05
800/678	27,69	31,30
1000/851	40,69	44,79
1200/1030	58,03	62,12

(Измененная редакция, Изм. №1, 2).

Приложение Д (справочное)

Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида

Д.1 Контрольный образец представляет отрезок трубы с раструбом и/или без раструба одного типа и размера с маркировкой, длиной не менее 300 мм, отобранный от серийной партии, изготовленной в соответствии с требованиями настоящих технических условий, отрезанный перпендикулярно к оси трубы по середине впадины гофра.

Д.2 Контрольный образец оформляют на один типовой представитель трубы от каждой группы труб по номинальному наружному диаметру: 200–400 мм, 500–1200 мм.

Д.3 К каждому контрольному образцу прикрепляют опломбированный ярлык, в котором указывают:

- условное обозначение трубы;
- наименование предприятия-изготовителя;
- гриф утверждения контрольного образца руководителем предприятия-изготовителя, заверенный круглой печатью с указанием даты согласования;
- гриф согласования с любой лабораторией (центром) независимой и аккредитованной на проведение сертификационных испытаний труб и соединительных деталей из пластмасс, заверенный круглой печатью с указанием даты согласования.

Д.4 При внесении изменений в показатель 1 таблицы 2 настоящих технических условий образцы подлежат переутверждению.

Д.5 Контрольные образцы хранят на предприятии-изготовителе.

Приложение Е (справочное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, перечисления
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	2.1, 2.2
ГОСТ 12.1.044-89	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения	2.1
ГОСТ 12.3.030-83	ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности	2.2
ГОСТ 12.4.121-83	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия	2.1
ГОСТ 17.2.3.02-78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями	2.2
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия	4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические требования	4.4.2
ГОСТ Р ИСО 3126-2007	Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров	4.3.2
ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия	4.3.2
ГОСТ 7502-89	Рулетки измерительные металлические. Технические условия	4.3.2
ГОСТ 11645-73	Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов	Приложение В
ГОСТ 12423-66	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)	4.4.2, 4.5.2
ГОСТ 14192-97	Маркировка грузов	1.6.2
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических регионов. Условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	5.2
ГОСТ 16338-85	Полиэтилен низкого давления. Технические условия	Приложение В
ГОСТ 21650-76	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования.	1.7.1
ГОСТ 22235-76	Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм	5.1
ГОСТ 24157-80	Трубы из пластмасс. Метод определения стойкости при постоянном внутреннем давлении	Приложение В
ГОСТ 26311-84	Полиолефины. Метод определения сажи	Приложение В
ГОСТ 26653-90	Подготовка генеральных грузов к транспортированию и хранению	5.1
ГОСТ 26996-86	Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия	Приложение В
ГОСТ 27077-86	Детали соединительные из термопластов. Методы	4.8.1, 4.8.3

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, перечисления
	определения изменения внешнего вида после прогрева	
ГОСТ 30244-94	Материалы строительные. Метод испытания на горючесть	2.1
ГОСТ 30402-96	Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость	2.1
ГОСТ Р 50838-95	Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия.	Приложение В
СНиП 2.04.01-85	Внутренний водопровод и канализация зданий	2.1
СНиП 2.04.03-85	Канализация. Наружные сети и сооружения	Приложение А
СНиП 3.05.04-85	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации	Приложение А
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве	2.1
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений	2.1
СП 40-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов	Приложение А
ТР 170-05	Технические рекомендации на проектирование и строительство подземных сетей водоотведения из безнапорных полиэтиленовых труб с двухслойной стенкой	Приложение А

(Измененная редакция, Изм. № 2).